

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-040592

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H01L 21/56
B29C 45/02
B29C 45/14
// B29L 31:34

(21)Application number : 09-193557

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.07.1997

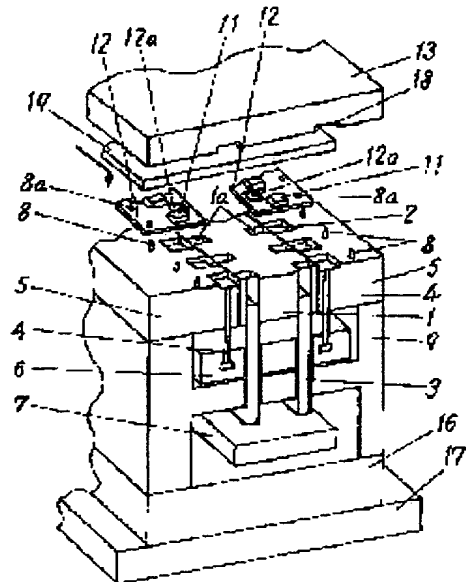
(72)Inventor : KANO YOSHINOBU
TSUMURA TETSUYA
SUGIHARA HIROAKI
NAKAGAWA KEIZO
TONO HIROAKI
IWAKIRI TAKASHI

(54) SEAL MOLDING METHOD AND ITS EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a seal molding method and its equipment wherein utilization of molding material is high, resin curing time is shortened, stress is not applied to a forming element, and resin burr is not generated.

SOLUTION: In this method, powder or granular thermosetting resin which is previously heated at a specific temperature for a specific period, exceeds the minimum viscosity and is melted is supplied by a resin supply block 19, to a gate hole 1a which is constituted by an upper cavity block 13 and a lower cavity block 5 and linked with a lower cavity 2. The above-mentioned resin is sent with pressure into an upper cavity 18 and the lower cavity 2, by operating a plunger 3 whose one end is inserted in the gate hole 1a. As a result, a lead frame 12 in which a forming element 11 is installed is sealed and molded. Molding material which becomes unnecessary is saved, and a molding cycle is shortened.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-40592

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int. Cl.⁶
H01L 21/56
B29C 45/02
45/14
// B29L 31:34

識別記号

F I
H01L 21/56
B29C 45/02
45/14

T

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-193557

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 7 月18日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 加納 芳伸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 津村 哲也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 杉原 広明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外 1 名)

最終頁に続く

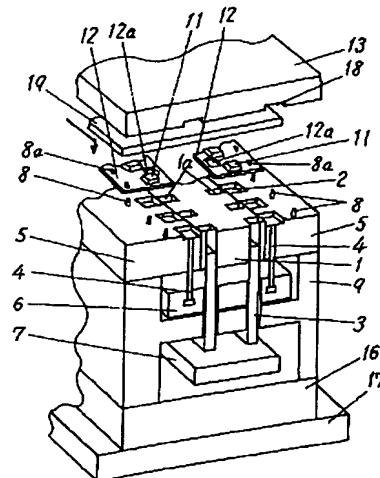
(54) 【発明の名称】 封止成形方法およびその装置

(57) 【要約】

【課題】 成形材料の利用率が優れ、樹脂硬化時間の短縮が図れ、形成素子へのストレスが無く、樹脂バリの発生しない封止成形方法およびその装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 上キャビティーブロック 13 と下キャビティーブロック 5 で構成され、下キャビティー 2 に接続して設けられたゲート孔 1 a に、予め所定温度および時間で加熱して最小粘度を越えて溶融した粉末あるいは顆粒状の熱硬化性樹脂を樹脂供給ブロック 19 により供給し、ゲート孔 1 a 内に一端が挿通するように設置されたプランジャー 3 の動作により、上および下キャビティー 18、2 内に前記樹脂を圧送して、形成素子 11 が装着されたリードフレーム 12 を封止成形するものであり、不要となる成形材料が少なく成形サイクルが短縮する。

1 ゲートブロック 7 プランジャプレート 13 上キャビティーブロック
1a ゲート孔 8 圧送ロケット 16 ホルダー
2 下キャビティー 8a 圧送ロケット 17 プレート
3 プランジャー 9 構成ブロック 18 上キャビティー
4 エジェクタピン 11 形成素子 19 樹脂供給
5 下キャビティーブロック 12 リードフレーム ブロック
6 エジェクタプレート 12a 形成孔



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 成形品を構成する形成素子を装着した短冊あるいはフープ状のリードフレームを成形金型で樹脂封止成形する際において、粉末あるいは顆粒状の熱硬化性樹脂を、その樹脂の最小粘度を越えた粘度となる温度と時間加熱して成形金型内のキャビティに注入する封止成形方法。

【請求項 2】 上キャビティを下面に配設した上下移動自在な上キャビティブロックと、それに対向し短冊あるいはフープ状のリードフレームに装着された形成素子が挿入される下キャビティを上面に配設した下キャビティブロックと、下キャビティブロックの下キャビティ 1 個あるいは複数個に対して接続して設けられ、予め加熱された熱硬化性樹脂が直接供給されるゲート孔と、ゲート孔の底部から内部に挿入しゲート孔内の熱硬化性樹脂を押圧しキャビティに送出する上下移動自在なプランジャーでなる封止成形装置。

【請求項 3】 成形品を取出した後のゲート孔に、粉末あるいは顆粒状の熱硬化性樹脂を自動供給する機構を付加した請求項 2 記載の封止成形装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品、半導体素子などを熱硬化性樹脂などにより封止する封止成形方法およびその装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来の封止成形装置を図面を用いて説明する。図 6 は従来の封止成形装置の要部構成断面図、図 7 は同樹脂封止後の成形品外観斜視図である。

【 0 0 0 3 】図 6 において、12 は金属材料などでなるリードフレームであり、片面あるいは両面に電子部品、半導体素子などの形成素子 11 を接着やカシメなどにより定間隔で装着しており、また片側端にはパイロット孔 8 a が、そして形成素子 11 の間には相互の分離や、所定の形状構成のための形成孔 12 a が同じく定間隔で設けられている。

【 0 0 0 4 】22 は鋼材などでなる下キャビティブロックであり、上面に対の下キャビティ 21、ゲート 23、ランナー 24 が設けられており、下キャビティ 21 はゲート 23 と連通し、そしてそのゲート 23 の他端は中央部のランナー 24 に連通し接続されている。

【 0 0 0 5 】また、下キャビティ 21 の外側にはパイロットピン 8 を下キャビティブロック 22 の上面より突出して設けており、前記リードフレーム 12 のパイロット孔 8 a を挿入してリードフレーム 12 を下キャビティ 21 に位置決めする。

【 0 0 0 6 】4 は鋼材などでなる上下移動自在なエジェク

クタピン 4 を下キャビティ 21 に底面から突出し、形成素子 11 を熱硬化性樹脂により封止成形して完成した成

形体 14 を下キャビティ 21 から離脱させて取出す。
【 0 0 0 7 】27 は鋼材などでなる下キャビティブロック 22 と対応した上下移動自在な上キャビティブロックであり、パイロットピン 8 の挿入孔、下キャビティ 21 と対向した上キャビティ 26、そしてランナー 24 に突出する突起部 28 を下面に設けている。

【 0 0 0 8 】25 は鋼材などでなる上下移動自在なプランジャーであり、下キャビティブロック 22 を挿通して先端部がランナー 24 に挿入され、封止成形のための成形材料である熱硬化性樹脂を押圧して、成形体 14 が形成される下キャビティ 21 と上キャビティ 26 に送出する。

【 0 0 0 9 】次に封止成形動作を説明する。熱硬化性樹脂の硬化温度以上に加熱された成形型に形成素子 11 を装着したリードフレーム 12 のパイロット孔 8 a をパイロットピン 8 に挿入して位置決めする。

【 0 0 1 0 】そして、所定量のタブレット状で半溶融状態などの熱硬化性樹脂をプランジャー 25 の挿通部より注入し、続いてプランジャー 25 を矢印方向に移動させることにより熱硬化性樹脂をランナー 24、ゲート 23 そして形成孔 12 a を経て上キャビティ 26 と下キャビティ 21 内に送出し、充填完了する位置でプランジャー 25 を停止させる。

【 0 0 1 1 】所定時間が経過して樹脂硬化した後、上キャビティブロック 27 を上方向に移動させて下キャビティブロック 22 より離脱させて開放し、図 7 に示すような硬化し封止成形されてなる成形体 14 とリードフレーム 12 の長手方向に伸びたランナー 24、ゲート 23 を付属して形成してなるリードフレーム 12 を、エジェクターピン 4 の上方向の駆動により下キャビティブロック 22 より取出すのである。

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前記従来の封止成形方法およびその装置では、封止成形に必要な成形材料である熱硬化性樹脂の量は、成形体 14 とゲート 23、およびランナー 24 の部分となる。

【 0 0 1 3 】従って、本来必要な成形体 14 に使用される成形材料利用率は平均しておよそ 40% 程度であり、不用なゲート 23、ランナー 24 は除去して廃棄しなければならない。

【 0 0 1 4 】さらに、ゲート 23 やランナー 24 部分の成形材料の肉厚は成形品の厚みより数倍であることが多く、そして成形材料である熱硬化性樹脂がタブレット状であり、また、その状態で成形金型内に投入、加熱、送出されるために、熱硬化性樹脂の硬化反応時間が長い、タブレットを溶融するために注入圧が必要、加熱や溶融そして反応に要する時間が成形サイクルにおいてシリーズとなっており全体のサイクルタイムが長く、熱硬化性樹脂の溶融最低粘度付近でのキャビティへの注入による樹脂バリが発生しやすいという課題を有していた。

【0015】本発明は前記従来の課題を解決しようとするものであり、成形材料の利用率が優れ、樹脂硬化時間の短縮が図れ、低圧樹脂注入による形成素子へのストレスが無く、樹脂バリの発生しない封止成形方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために本発明の封止成形方法およびその装置は、上キャビティーブロックと下キャビティーブロックで構成される1個あるいは複数のキャビティーに接続して下キャビティーに設けられたゲート孔に、予め所定温度および時間で加熱されて、熔融し硬化反応が進行中の最小粘度を越えた粉末あるいは顆粒状の熱硬化性樹脂を供給し、ゲート孔内に一端が挿通するように設置されたプランジャーの動作により、キャビティー内に前記樹脂を圧送して、形成素子が装着された短冊あるいはフープ状のリードフレームを封止成形するものであり、不要な樹脂の削減、成形サイクルの短縮、低圧樹脂圧入、および樹脂バリのない成形が可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、成形品を構成する形成素子を装着した短冊あるいはフープ状のリードフレームを成形金型で樹脂封止成形する際において、粉末あるいは顆粒状の熱硬化性樹脂を、その樹脂の最小粘度を越えた粘度となる温度と時間加熱して成形金型内のキャビティーに注入する封止成形方法としたものであり、熔融時間の短縮、最低熔融粘度以外の硬化反応中でのキャビティー内への樹脂注入ができる作用を有する。

【0018】請求項2に記載の発明は、上キャビティーを下面に配設した上下移動自在な上キャビティーブロックと、それに対向し短冊あるいはフープ状のリードフレームに装着された形成素子が挿入される下キャビティーを上面に配設した下キャビティーブロックと、下キャビティーブロックの下キャビティー1個あるいは複数個に対して接続して設けられ、予め加熱された熱硬化性樹脂が直接供給されるゲート孔と、ゲート孔の底部から内部に挿入しゲート孔内の熱硬化樹脂を押圧しキャビティーに送出する上下移動自在なプランジャーでなる封止成形装置としたものであり、不要な樹脂部分を削減し、樹脂硬化反応時間を短縮できるという作用を有する。

【0019】請求項3に記載の発明は、成形品を取出した後のゲート孔に、粉末あるいは顆粒状の熱硬化性樹脂を自動供給する機構を付加した請求項2に記載の封止成形装置としたものであり、樹脂をタブレット状にする必要が無く、熱吸収上昇反応が早く成形サイクル時間が短縮できるという作用を有する。

【0020】以下に、本発明の実施の形態における封止成形方法を図面を用いて説明する。

【0021】図1は本発明の実施の形態における封止成

形装置の要部構成斜視図、図2は同成形前の樹脂封止部を示す断面図、図3は同成形後の樹脂封止部を示す断面図、図4は同樹脂封止後の成形品外観斜視図、図5は樹脂加熱時間と樹脂粘度の関係を示す特性曲線図である。

【0022】なお従来例と同一の構成部品には同一の番号を付与し詳細な説明は省略する。図1～図4において、1は鋼材などでなるゲートブロックであり、定間隔に設けた複数のゲート孔1aの底部から鋼材などでなる複数のプランジャー3がゲート孔1a内を摺動して上下移動自在に設置されている。

【0023】プランジャー3の下端は金属材などでなるプランジャープレート7に固着されており、アクチュエータ（図示せず）により上下方向に駆動される。

【0024】5は鋼材などでなる下キャビティーブロックであり、ゲートブロック1を挟持し密着して設置されており、上面にゲート孔1aに接続した下キャビティー2を定間隔に設けている。

【0025】6は金属材などでなるエジェクタープレートであり、エジェクターピン4の下端を固着しており、アクチュエータ（図示せず）により上下方向に駆動される。

【0026】9は金属材などでなる構成ブロックであり、ゲートブロック1、下キャビティーブロック5を上面に載置し、上部にエジェクタープレート6を、そして下部にプランジャー3を挿通自在としてプランジャープレート7を包含して設置している。

【0027】16は金属材などでなるプレート17の上面に設置されたホルダーであり、構成ブロック9を搭載し固定している。

【0028】13は上下移動自在な下キャビティーブロック5に対向した鋼材などでなる上キャビティーブロックであり、下キャビティー2と対向する上キャビティー18を下面に設けている。

【0029】10は成形材料である熱硬化性樹脂であり、粉末状あるいは顆粒状などのフェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂などでなり、別個の成形金型外のホッパーに収納され、ホッパーに連結した計量機構で1ショット分の所定量に計量されて、ゲート孔1aと同間隔にレイアウトされ下面に開閉自在のシャッターを設けた供給孔を有する樹脂供給ブロック19に供給して準備し、アクチュエータ（以上図示せず）の駆動により水平および垂直に移動自在な樹脂供給ブロック19の矢印方向の移動動作とシャッターの開閉動作により、成形体14を下キャビティー2から取出し後に、ゲートブロック1の各ゲート孔1aの上部開口部より同時に熱硬化性樹脂10が自動供給される。

【0030】そして、15は熱硬化性樹脂10がゲート孔1aで硬化したゲート部であり、また、前記従来の技術で説明したように、4はエジェクターピン、8はパイロットピン、8aはパイロット孔、12aは形成孔、11

は形成素子、12はリードフレーム、14は成形体である。

【0031】次に封止成形動作について図1～図3を用いて説明する。まず形成素子11を装着したリードフレーム12を、パイロットピン8をパイロット孔8aに挿入して下キャビティー2に位置決めし、上キャビティーブロック13とゲートブロック1、下キャビティーブロック5でなり、封止成形用の成形材料である熱硬化性樹脂の硬化温度以上に加熱された成形型の所定位置に載置する。

【0032】その際、ゲート孔1aの上部開口部は、その一部がリードフレーム12の片側帯部により塞がれているだけである。

【0033】次に、予め下キャビティーブロック5すなわち成形金型外の待機位置にある樹脂供給ブロック19の供給孔に供給された、別個の加熱機構（図示せず）により、例えば図5に示す最低粘度 Y_0 を越えた T_1 時間まで所定温度で加熱して粘度 Y_1 の熔融状態とした熱硬化性樹脂10を、図1に示すように樹脂供給ブロック19の矢印の水平および垂直移動動作とシャッターの開放によりそれぞれのゲート孔1aのリードフレーム12の片側帯部で塞がれていない上部開口部や形成孔12aからゲート孔1a内に供給する。

【0034】供給終了後、シャッターが閉じ、そして樹脂供給ブロック19のみが元の待機位置にもどり、次の1ショット分の計量された熱硬化性樹脂10を供給孔に供給して準備する。

【0035】熱硬化性樹脂10がそれぞれのゲート孔1aに供給されると、図2に示すように上キャビティーブロック13が下方方向に移動して対応する下キャビティーブロック5と合致させて封止する。

【0036】続いて図3に示すようにプランジャー3を上昇させてゲート孔1aの熱硬化性樹脂10を、下キャビティー2内と形成孔12aの一部を経て上キャビティー18内へ押圧し送出する。

【0037】そして、上キャビティー18、下キャビティー2内に熱硬化性樹脂10が注入完了し、所定時間経過した樹脂硬化の状態は、ゲート孔1aにおけるゲート部15の厚みは、成形体14の厚みより薄い状態となっている。

【0038】次に、上キャビティーブロック13を上方向に移動させて下キャビティーブロック5およびゲートブロック1より離脱させて開放し、図4に示すような硬化し封止成形されてなる成形体14にゲート部15が付属し形成してなるリードフレーム12を、プランジャー3とエジェクターピン4を同期させて上方向へ駆動することにより、下キャビティーブロック5およびゲートブロック1より取出すのである。

【0039】続いて、次の形成素子を装着したリードフレーム12を前記と同じく成形型に載置した後、樹脂供

給ブロック19により準備された次の熱硬化性樹脂10をゲート孔1a内に自動供給して、次の封止成形を行うのである。

【0040】なお、完成品の形状や構成により短冊状でリードフレーム12の片側帯部がゲート孔1aの上開口部を塞ぐ場合には、先に樹脂供給ブロック19により熱硬化性樹脂10をそれぞれのゲート孔1aに供給し、リードフレーム12をパイロットピン8とパイロット孔8aにより位置決めして下キャビティーブロック5に載置した後、上キャビティーブロック13を降下させ、以後前記と同じ動作により封止成形を行ってもよい。

【0041】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ランナーが無くかつゲート部が薄いため成形材料の利用率が向上する。

【0042】また、粉末あるいは顆粒状でありかつ最小粘度を越えた時間で予備加熱しているために、低圧樹脂注入が可能で形成素子にストレスの印加が無く、タブレット状に比べても樹脂硬化時間を大幅に短縮でき、樹脂の硬化反応時での注入のために樹脂バリの発生を最小限に抑制できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における封止成形装置の要部構成斜視図

【図2】同成形前の樹脂封止部を示す断面図

【図3】同成形後の樹脂封止部を示す断面図

【図4】同樹脂封止後の成形品外観斜視図

【図5】樹脂加熱時間と樹脂粘度の関係を示す特性曲線図

【図6】従来における封止成形装置の要部構成断面図

【図7】同樹脂封止後の成形品外観斜視図

【符号の説明】

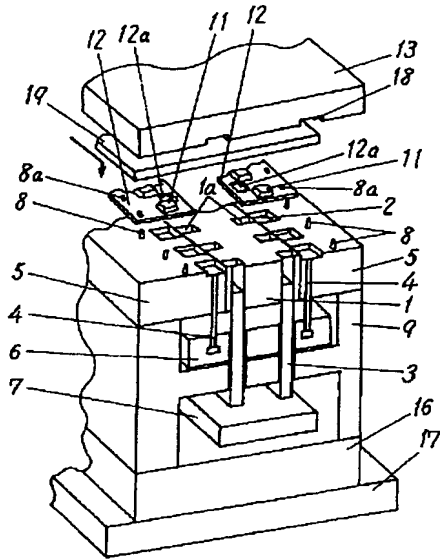
- 1 ゲートブロック
- 1 a ゲート孔
- 2 下キャビティー
- 3 プランジャー
- 4 エジェクターピン
- 5 下キャビティーブロック
- 6 エジェクタープレート
- 7 プランジャープレート
- 8 パイロットピン
- 8 a パイロット孔
- 9 構成ブロック
- 10 熱硬化性樹脂
- 11 形成素子
- 12 リードフレーム
- 12 a 形成孔
- 13 上キャビティーブロック
- 14 成形体
- 15 ゲート部

- 16 ホルダー
17 プレート

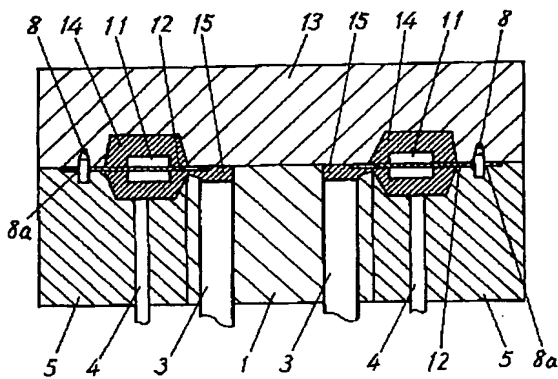
- 18 上キャビティー
19 樹脂供給ブロック

【図 1】

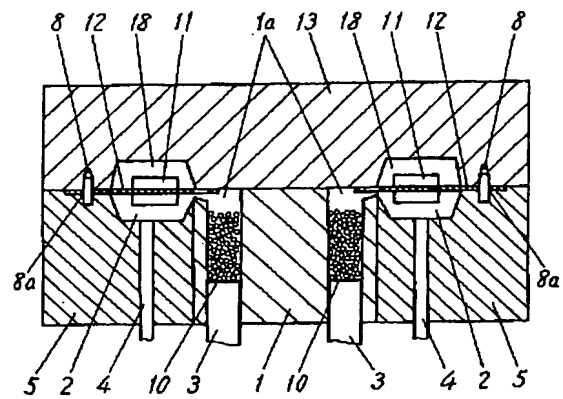
- | | | |
|---------------|-------------|----------------|
| 1 ケーブルブロック | 7 アランキープレート | 13 上キャビティーブロック |
| 1a ケーブル孔 | 8 パilotピン | 16 ホルダー |
| 2 下キャビティー | 8a パilot孔 | 17 プレート |
| 3 プランジャー | 9 構成ブロック | 18 上キャビティー |
| 4 エンジェクターピン | 11 形成素子 | 19 樹脂供給ブロック |
| 5 下キャビティーブロック | 12 リードフレーム | |
| 6 エンジェクタープレート | 12a 形成孔 | |



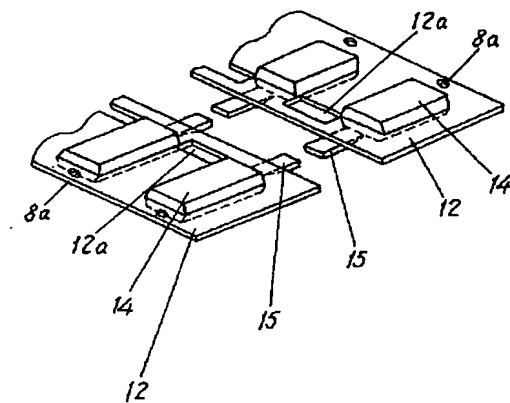
【図 3】



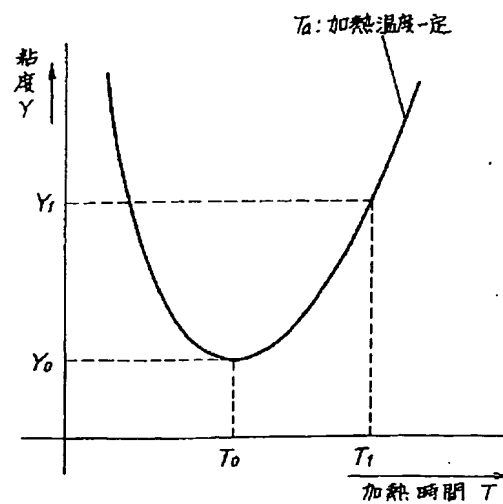
【図 2】



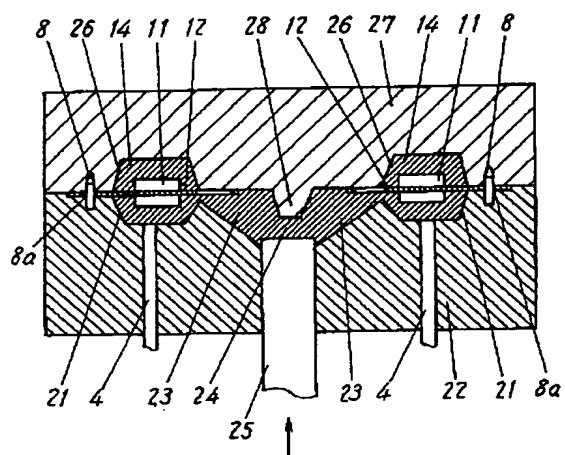
【図 4】



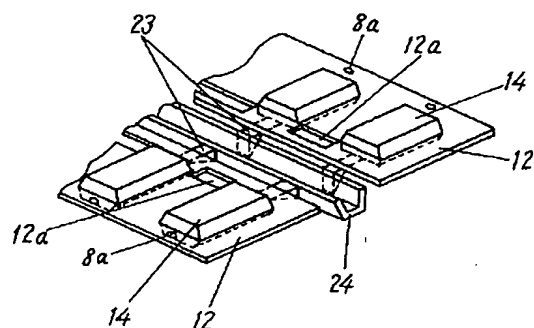
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 中川 圭三
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
- (72)発明者 東野 宏昭
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
- (72)発明者 岩切 隆
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内